

(248) 溶融亜鉛用耐食材料に関する研究

三菱重工業広島研究所 宇都善満 山崎大蔵
森原豊多 板野重夫
中川義清

1. 緒言

溶融金属が金属材料を侵食することは周知であるが、中でも溶融亜鉛による侵食率は極めて大きい。近來亜鉛メッキ鋼板の需用の増加にともない各製鉄メーカーでは連続溶融亜鉛メッキラインによる高速メッキを実施しているが、このメッキラインにおいても溶融亜鉛と直接触するローラ等のメッキ機用部品の材質選定は、生産性、経済性の面から重要な要素となっている。現在最も一般的に使用されている材料には、オステナイト系ステンレス鋼又は極低炭素極低珪素鋼であるが、前者は材料費が高価であり、後者は成分組成がアームコ鉄に近いので溶解精錬鑄造が極めて困難であるところから問題点が多い。

そこで極低炭素極低珪素鋼にかわる材料について基礎研究を実施したところ、溶解精錬が容易で、しかも従来鋼に比較すると鑄造性、耐食性、加工性、機械的強度、等の面においても遜るかに良質の鋼種(特許申請中)を得ることができたので、以下その内容を報告する。

2. 実験方法

先ず予備実験として10kg高周波溶解炉を用いてアームコ鉄を溶解し、この溶湯中にC、Si以外に鋼中に包含され易い不純物元素Cu、Mn、Co、Ti、Al等の諸元素をそれぞれ別個に添加した試料を作り、溶融亜鉛溶中における耐食性について比較検討し、次に耐食性に及ぼすC及Si量の影響並びにその挙動を調査した。更に本実験では大型機器部品の製造を対象として、500kg高周波溶解炉及び5Tonエール電気炉を用いて一般鋼材スクラップから溶融亜鉛用耐食材料と製作する諸条件について検討した。尚、各試料の判別基準としては溶解精錬、鑄造性、耐食性、加工性、機械的諸性質の面から比較考察した。

3. 実験結果

溶解した鋼材スクラップ中にNb、Ti、V等の諸元素を単独若しくは複合添加することにより、C、Siを極端に低下させても従来鋼に比較して溶解鑄造性、耐食性、加工性、機械的諸性質等の極めて優れた耐食材料と製造する方法を得たので、表-1にその一例を示した。

表1. 実験材と従来材の化学組成及び耐食性

鋼種		化学組成							腐食抵抗% (JIS鉄基準)
		C	Si	Mn	V	Nb	Ti	Al	
実験材料	A	0.07	0.08	0.06		0.70		0.17	126
	B	0.11	0.12	0.08		1.73		0.08	140
	C	0.19	0.01	0.06	0.030	0.19	0.028	0.01	118
	D	0.09	0.09	0.33		0.85		0.11	123
	E	0.08	0.24	0.36		0.95		0.13	148
	F	0.09	0.14	0.35		1.67		0.11	136
比較材料	JIS鉄	0.03	0.01	0.01				0.019	100
	従来材 A	0.04	0.04	0.15				0.02	95
	従来材 B	0.20	0.04	0.33				0.02	74
	25G-12Ni-27-12鋼	0.21	2.03	0.99	Nb 10.16	er 25.25		0.02	105